

Saimaan ammattikorkeakoulu
Tekniikka Lappeenranta
Kone- ja tuotantotekniikka
Tuotantotekniikka ja kunnossapito

Joona Remes

Parikkalan lämpölaitoksen kannattavuuden parantaminen

Opinnäytetyö 2012

Tiivistelmä

Joona Remes

Parikkalan lämpölaitoksen kannattavuuden parantaminen, 32 sivua

Saimaan ammattikorkeakoulu

Tekniikka Lappeenranta

Kone- ja tuotantotekniikka

Tuotantotekniikka ja kunnossapito

Opinnäytetyö 2012

Ohjaajat: tuntiopettaja Heikki Liljenbäck, Saimaan ammattikorkeakoulu

Tämä opinnäytetyö kertoo Parikkalan lämpölaitoksella ilmenneistä ongelmista ja niiden erilaisista ratkaisumahdollisuuksista. Ongelmat laitoksella ovat hyvin laaja-alaisia ja niiden ratkaisemiseksi vaaditaan suuria investointeja laitoksen omistavalta Parikkalan kunnalta. Opinnäytetyön tavoitteena on saada laitoksen kannattavuus paremmaksi ja laitokseen tehdyt investoinnit tuottaviksi.

Laitoksen ongelmat on kartoitettu käytännössä niin, että olen itse työskennellyt laitoksen työnjohtajana hieman yli vuoden ajan. Tuona aikana ilmenneet ongelmat ovat suuri uhka laitoksen lämmöntuotantokyvylle ja taloudelliselle kannattavuudelle. Huomasin laitoksessa lukuisia epäkohtia, jotka oli pakko korjata välittömästi sekä useita sellaisia puutteita, jotka on korjattava lähivuosien aikana.

Opinnäytetyön tuloksena on laitokselle useita korjausehdotuksia hinta-arvioineen. Korjausehdotuksia on pohdittu lakien, asetusten ja suositusten mukaisesti. Korjausehdotukset on jaoteltu niiden kiireellisyyden mukaan. Myös taloudelliset valmiudet ehdotusten toteuttamiseksi on otettu huomioon. Osa korjauksista on jo jouduttu toteuttamaan ja osa tulee jäämään jonnekin lähitulevaisuuteen.

Asiasanat: lämpölaitos, kunnossapito

Abstract

Joona Remes

Profitability improvement of the thermal station of Parikkala, 32 Pages

Saimaa University of Applied Sciences

Technology unit, Lappeenranta

Degree Programme in Mechanical Engineering

Production technology and maintenance

Bachelor's Thesis 2012

Instructor: Mr. Heikki Liljenbäck, Saimaan Ammattikorkeakoulu

This bachelor's thesis is going to tell about problems and their solution at the thermal station of Parikkala. The problems at the thermal station are various and solving them is going to need major investment from the station's owner, Municipality of Parikkala. The aim of this bachelor's thesis is to improve the profitability and make the investments profitable.

As I worked as the foreman of this station for more than a year's time, I could identify the problems there. During that time the problems have been a great threat to the station's heat production and economic profitability. I noticed a number of problems at the station and they had to be repaired immediately, as well as a number of issues that must be repaired in the coming years.

The result of this bachelor's thesis is a number of repair suggestions with the price estimates. The repair suggestions have been considered by laws, regulations and recommendations. The suggestions have been sorted by the urgency, also financial capacity has been paid attention to. Some of the repairs have already been made and some repairs will remain somewhere in the near future.

Keywords: thermal station, maintenance

Sisältö

1	Johdanto	4
2	Laitoksen tila ennen korjauksia	5
3	Ongelmat, korjausehdotukset ja kustannusarviot	5
3.1	Riittämätön kattilateho	6
3.2	Huono polttoaineen laatu	9
3.3	Epävarma valvomo-ohjelmisto ja hälytyslaitteisto	10
3.4	Huonokuntoinen hakekattila	11
3.5	Huonokuntoinen öljypoltin ja väärä polttoaine	14
3.6	Huonokuntoiset öljysäiliöt	16
3.7	Suunnittelemattomien alasajojen suuri määrä	19
3.8	Väärä ajotapa	19
3.9	Verkoston huono eristys ja kunto	21
3.10	Huonot kaukolämpömittarit	22
3.11	Varavoimalaitosten väärät putkistokytkenät ja sijoittelu	22
3.12	Laitoksen epävarmuus lämmöntuotannossa	24
3.13	Automaattinen paineilmanuohoin ja paineilman laatu	24
4	Ongelmien ja korjausehdotusten kiireellisyysjärjestys	25
5	Toteutuneet ja toteutumassa olevat korjausehdotukset	28
6	Laitoksen tila tällä hetkellä	29
7	Päätelmät	30
	Kuvat	31
	Taulukot	31
	Lähteet	32

1 Johdanto

Parikkalan kunnan tekninen toimi työllistää tällä hetkellä 50 henkilöä täysipäiväisesti. Lämpölaitos toimii teknisen toimen alaisuudessa laitoshuoltopäällikön johtamana, jonka esimiehenä toimii tekninen johtaja.

Parikkalan kunnan lämpölaitos käsittää kolme erillistä lämpökeskusta verkostoituneen Niukkalassa, Saarella ja Parikkalassa. Tämä opinnäytetyö keskittyy Parikkalan keskustaajaman lämpökeskukseen ja siellä ilmenneisiin ongelmiin ja niiden ratkaisemiseen.

Parikkalan keskustaajaman lämpökeskus sijaitsee aivan Parikkalan keskustassa Torikadulla. Laitoksen tuottamaa energiaa myydään vuosittain noin 15000 MWh. Lisäksi laitoksella joudutaan tuottamaan ns. hukkaenergiaa, jota kuluu tuotanto- ja siirtohäviöinä. Laitoksella on vuosittain tuotettu keskimäärin noin 16000 MWh, lisäksi laitoksella tulee häviöitä noin 500 MWh, joka johtuu esimerkiksi polttoaineen kosteudesta ja savukaasuhäviöistä.

Laitos on tuottanut aiemmin hyvin voittoa, mutta viime vuosina tulos on painunut tappiolle, noin 10 000 euroa vuodessa. Laitoksen huonoon tuottavuuteen on vaikuttanut muun muassa kattiloiden väärä ajotapa, kattiloiden suorittamattomat huollot, liian pienet kunnossapitomäärärahat ja energian väärä hinnoittelu.

Laitoksella oleviin ongelmiin olen päässyt tutustumaan toimiessani Parikkalan kunnan laitoshuoltopäällikkönä yli vuoden ajan. Lähemmin käytännön ongelmiin olen tutustunut työskennellessäni teknisen toimen päivystyksessä. Olen koonnut erilaisia ongelmia yhteen pikkuhiljaa työjaksoni aikana ja joutunut pohtimaan niihin ratkaisuja pitkin vuotta. Tässä opinnäytetyössä esitetyt ratkaisut on kohdistettu kyseiseen laitokseen, eikä niitä suoraan voi soveltaa vastaaviin muihin laitoksiin.

Laitoksella on pahoja ongelmia riittämättömän tehon takia: huippupakkasten aikaan hakekattilan rinnalla joudutaan ajamaan runsaasti raskasta ja kevyttä polttoöljyä. Vuonna 2011 polttoöljyä kulutettiin yhteensä noin 300 tuhatta litraa,

tässä määrässä polttoöljyä energiaa on noin 3000 MWh. Tällöin voidaan todeta, että noin 20 % energiasta tuotetaan polttoöljyllä.

Työn tavoitteena on tehdä ehdotuksia, jotka toteuttamalla laitos saataisiin jälleen sellaiseen kuntoon, jossa lämpöä voitaisiin tuottaa keskeytyksettä ja taloudellisesti kannattavalla tavalla. Jotta laitos voisi olla taloudellisesti kannattava, on siellä pystyttävä hyödyntämään kiinteän polttoaineen kattilaa. Energian tuottaminen kyseisellä kattilalla on noin 60 % edullisempaa kuin polttoöljyllä.

2 Laitoksen tila ennen korjauksia

Laitoksen tila on hyvin huono ennen korjauksia. Tämä ilmenee laitoksen vuosittain tuottamasta tappiosta ja jatkuvista pääkattilan alasajoista sekä suuresta polttoöljyn kulutuksesta lämmöntuotannossa. Laitoksen vuosittaisena tavoitteena on tuottaa kunnalle 10 tuhatta euroa, mutta tähän ei ole pystytty. Lisävaikeuksia on tulossa lähiaikoina, sillä vuoden 2013 alusta alkaen ei enää makseta haketustukea, joka on $1,70 \text{ €/i-m}^3$. Hakkeen hankintahinta nousee siis tuolla määrällä. Parikkalan lämpölaitos polttaa haketta vuosittain noin 17000 i-m^3 , tällöin lisälasku hakkeesta noin 30 tuhatta euroa vuosittain. Tämä hakkeen hinnanmuutos on otettava huomioon energian myyntihinnassa riittävän ajoissa, jotta vältytään suuremmilta tappioilta.

3 Ongelmat, korjausehdotukset ja kustannusarviot

Parikkalan lämpölaitoksella on paljon erilaisia ongelmia, muun muassa palohälytyksiä on ollut useita ja laitos on kerran osittain palanutkin. Lisäksi kattilan hälytyslaitteisto on jättänyt lähettämättä hälytyksiä eikä päivystäjä näin saa tietoa laitoksen häiriöistä, jolloin suuretkin vahingot ovat mahdollisia. Vaaratilanteita on laitoksella ollut joitakin, muun muassa heikkokuntoisten venttiilien hajottua kiehuva vettä on roiskunut, mutta onneksi kukaan ei ole saanut sitä päälleen.

3.1 Riittämätön kattilateho

Laitoksella on kaksi lämmityskattilaa, joista toinen on 3,5 MW:n liikkuvarainen kiinteän polttoaineen kattila ja toinen 3 MW:n raskasöljykattila. Raskasöljykattila on vääränlainen suhteessa polttimeen: täydellä teholla öljyn palamiseen ei saada riittävästi palamisilmaa. Tämän seurauksena kattilan huipputeho on jouduttu rajoittamaan ja todellinen huipputeho jää jonnekin 2,5 megawatin tasolle. Haketta polttavalla kattilalla suurin sallittu käyttöteho on 3,5 MW, mutta todellisuudessa kattilan suurin teho on noin 4,8 MW.

Kattiloiden suurin yhteinen teho on siis noin seitsemän megawattia. Talvella 2011–2012 suurin mitattu laitoksen lähtevä teho oli noin 5,5 MWh. Lähtevä teho on kuitenkin todennäköisesti ollut tätä suurempi, sillä lähtevän veden virtauksen mittausta pysähtyy, kun virtaus on 100M³/h. Tällöin kaukolämpöpumppu nostaa kierroksia vielä noin 25 % suuremmaksi ja tarvittaessa käynnistetään vielä varapumppu.

Asiakkaiden vaatima lämmön määrä on hyvin hankala arvioida. Kokemuksen perusteella yleiseksi säännöksi on saatu se, että vuosittain myydyn energian määrä jaetaan 2300 tunnilla ja tulokseksi saadaan melko tarkka arvo laitoksen tarvittavalle huipputeholle. Näin Parikkalan laitokselle saadaan tarvittavaksi huipputehoksi 6,5 MW. Huipputehon tuotanto on laskettava kattiloiden sallituista tehoista. Energiategollisuus ry:n suositus on, että 80 % huipputehosta on saatavilla, kun pääkattila ei ole käytettävissä. Taulukossa 1 on yhteenveto Parikkalan laitoksen kattiloista ja tehon tarpeista.

Kattilat	Teho (MW)	Sijainti	Huomioita
KPA	3,5	Päälämpökeskus	
POR	2,5	Päälämpökeskus	
POR	1,4	Päälämpökeskus	Ei toiminnassa
POR	0,8	Päälämpökeskus	Ei toiminnassa
POK	0,73	Vanhainkoti Käs- kynkkä	Ylikuumenemissuoja vain 90 °C lämpöön
POK	0,37	Paloasema	Kattila aiheuttaa menove- den jäähtymisen verkos- ton etelä päässä, kattilan suurin sallittu käyttöpaine on 6 bar
Nykyinen koko- naishuipputeho	7,1		Teoreettinen kokonaiste- ho, kun kaikki toimivat kattilat ovat käytössä
Nykyinen varateho	3,6		Teoreettinen varatehon määrä, kun pääkattila ei ole käytössä
Verkoston huippukuormitus	6,5		Huippukuorman arvio
Varateho suositus	5,2		Energiateollisuus ry:n suositus käytettävissä olevasta varatehosta
Varatehon vaje	1,6		Varatehon ja varateho suosituksen erotus

Taulukko 1. Yhteenveto kattiloista ja tehon tarpeista

Taulukosta 1 voidaan siis todeta, että varatehoa on Parikkalan lämpökeskuksella käytössään 1,6 MW liian vähän. 0,73 MW POK kattilan ylikuumenemissuoja on 90 °C ja talvella menovesi on noin 100–115 °C, joten tämä kattila ei käynnisty talvella. Myöskään 0,37 MW kattila ei ole sopiva laitoksen käyttöön liian pienen

suurimman sallitun käyttöpaineen takia. Näin ollen voidaan todeta, että todellinen varatehon vaje on 2,7 MW.

Pahimman ongelman aiheuttaa kiinteän polttoaineen kattilan häiriöherkkyys silloin, kun ajetaan liian suuria tehoja. Jos tässä tilanteessa kattilaan tulee huonolaatuista polttoainetta, saattaa savukaasusykloni tukkeutua hyvinkin nopeasti. Pahimmillaan se on tukkeutunut noin 12 tuntia huonon hake-erän saapumisesta. Syklonin tukkeutuminen pudottaa kattilan suurimman tehon hyvin nopeasti alle kahden megawatin ja muutamassa vuorokaudessa jo noin megawattiin. Tällöin tullaan tilanteeseen, jossa joudutaan verkostosta erottamaan rakennuksia pois. Sairaala, vanhainkoti Käskynkkä ja yksi pienkerrostalo pystytään lämmittämään omilla öljykattiloillaan.

Ratkaisuna tähän ongelmaan olisi uuden kattilan hankkiminen jo olemassa olevien rinnalle. Vaihtoehtoina voisi olla pelletti, hake, turve tai öljy. Laitoksen sijainti kuitenkin rajoittaa käytettävissä olevien vaihtoehtojen määrää, koska pihajointi kuitenkin rajoittaa käytettävissä olevien vaihtoehtojen määrää, koska pihajointi ei ole kovin suuri ja laajentamismahdollisuudet ovat hyvin rajalliset. Kuten kuvasta 1 voidaan todeta, ainoa laajentamisalue olisi puistoalue (VP) lämpölaitoksen tontin (ET) länsipuolella.



Kuva 1. Kaavaote Parikkalan Torikadulta

Parikkalan kunta on sitoutunut hiilineutraalit kunnat –hankkeeseen, joka tarkoittaa, että on sitouduttu toimimaan edelläkävijänä kasvihuonepäästöjen vähentämisessä virallisia tavoitteita enemmän ja nopeammin. Öljy ja turve ovat muutoin hyviä lämmön lähteitä kaukolämmössä, mutta hiilineutraalit kunnat -hanke rajoittaa molempien lämmitysmuotojen käyttöä suuresti. Jäljelle jää siis hake tai pelletti, joista molemmat ovat ympäristöystävällisiä lämmönlähteitä. Jo olemassa olevat hakesiilot puhuvat hakkeen puolesta, jolloin nykyisiä silloja voitaisiin käyttää polttoaineen varastointiin. Hakkeen puolesta puhuu myös pelletin hinta, joka on noin kaksinkertainen tuotettua MWh:a kohden.

Tehoiltaan uuden kattilan tulisi olla kaksi ja puoli megawattia, jolloin kesäaikana tapahtuva hakkeen poltto voitaisiin suorittaa paremmalla hyötysuhteella. Talv aikana pärjättäisiin huoletta suuremman kattilan huoltojen ajan. Hinta-arvio uudelle hakekattilalle on noin 1,7 - 2,3 miljoonaa euroa.

3.2 Huono polttoaineen laatu

Polttoaineen laatu on Parikkalassa ollut sitä, mitä hakkeen toimittaja on milloinkin sattunut tuomaan eikä laadusta ole reklamoitu riittävästi. Kun hakkeen kosteus nousi pahimmillaan yli 65 %, oli hakkeen poltto uunissa jo miltei harrastus eikä lämmöntuotantoa. Huonon hakkeen laadun takia tuli talvella 2011 - 2012 joitakin uunin ylimää räisiä alasajoja, joiden kustannus laitokselle voi olla jopa kymmeniä tuhansia euroja kerralta. Normaaleissa olosuhteissa tulisi hakkeen kosteuden olla noin 35–45 %. Laitoksen ja toimittajan välisessä sopimuksessa on suurin sallittu kosteus määritetty 55 %:iin.

Korjauksena tulisi hakkeen laadusta olla jatkuvasti yhteydessä hakkeen toimittajaan ja reklamoida huonoista hake-eristä. Näin voitaisiin välttyä ylimää räisiltä kattilan alasajoilta ja säästää polttoöljyä, jolla lämmittäminen on hyvin kallista. Palautteen antaminen kannattaa, sillä se ei käytännössä maksa laitokselle mitään, mutta sen hyödyt voivat olla kymmeniä tuhansia euroja vuodessa. Talvella 2011 laskettiin yhden alasajon kustannukset, jotka olivat noin 18 tuhatta euroa.

3.3 Epävarma valvomo-ohjelmisto ja hälytyslaitteisto

Valvomo-ohjelmisto on hankittu vuonna 2004 ja on suurin piirtein toimiva muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta. Jotkin ohjaukset eivät toimi kuten niiden pitäisi ja osaa säädöistä ei voida tehdä riittävän tarkasti. Ohjelmisto on Ambit Oy:n toimittama Client Builder, jonka versio on vanhentunut eikä sille enää ole mitään tuotetukea saatavilla. Ohjelmistoa olisi mahdollista päivittää nykyaikaan, mutta on myös harkittava ohjelmiston vaihtamista Clear Scada -ohjelmistoon, sillä Parikkalan jätevedenpuhdistamo käyttää sitä ja sen toimivuuteen ollaan tyytyväisiä.

Hälytyslaitteiston toimivuus on huono. Tähän mennessä ilmenneiden ongelmien perusteella uskomme, että hälytykset, jotka eivät lähde päivystäjälle, johtuvat valvomo-ohjelmiston ongelmista. Lisäksi hälytyslaitteiston päivystäjälle antama tieto on puutteellista ja jotkin tärkeät hälytykset ovat rajattu pois päivystäjälle lähtevistä ja jotkin turhat hälytykset lähtevät. Hälytykset on jaettu kolmeen eri ryhmään kiireellisyyden perusteella: A- ja B-hälytykset menevät tekstiviestillä päivystäjälle ja C-hälytykset jäävät tietokoneelle näkyviin ja ne hoidetaan myöhemmin. Laitteisto pitää saada toimimaan niin, että päivystäjä näkee viestistä, mikä hälytyksen on aiheuttanut. Näin hän voi itse päättää, kuinka kiireellinen hälytys on. Hälytyksien siirtyminen on tärkeää myös sen vuoksi, että laitoksen lupaehdot vaativat ympärivuorokautisen valvonnan.

Ongelman korjaamiseksi tulisi ensin kartoittaa kaikki tällä hetkellä ohjelmistossa olevat virheet ja sen jälkeen pyytää tarjous valmistajalta ohjelmiston päivityksestä ja ongelmakohtien korjaamisesta. Lisäksi kilpailevalta ohjelmiston tarjoajalta pyydetään tarjous heidän ohjelmistonsa käyttöönotosta. Hinta-arvio kyseiselle hankinnalle on 10–15 tuhatta euroa. Ohjelmiston päivitys tulee ajankohdaiseksi viimeistään, kun uutta kattilaa hankitaan laitokselle, sillä nykyiseen ohjelmaan ei voi lisätä osioita.

3.4 Huonokuntoinen hakekattila

Hakekattila on huollon puutteen takia huonossa kunnossa, ja tämä on jo alkanut näkyä jokapäiväisessä kattilan ajossa. Arinaraudat ovat niin huonokuntoisia, että arinassa on reikiä ja arinoita kannatteleva tukirakennelma on jo osin palanut ja näin ollen vääntynyt muodottomaksi. Tukirakennelma on pakko korjata ensi tilassa. Arinarautoja on uunissa 14 riviä, joista kymmenen on suutinrautoja, kolme umpirautoja ja yksi laatikkorauta. Noin 90 % uunin arinaraudoista on palanut piloille ja niitä on vuosien saatossa hitsattu paremmiksi. Kun uunin lämpö nousee lähelle 1200 C°, ovat hitsaamalla korjatut raudat aika lyhytikäisiä. Kuvassa 2 on vertailun vuoksi yksi uusi ja loppuun käytettyjä arinarautoja. Myös arinan reunoilla olevat uuninrunkoa suojaavat poskiraudat ovat lähes kaikki palaneet piloille. Kuvassa 3 on piloille palanut poskirauta.



Kuva 2. Uusi ja kuluneita arinarautoja



Kuva 3. Piloille palanut poskirauta

Loppuun käytetyt arinaraudat ovat aiheuttaneet myös sen, että tuhkatilassa, josta arinan kuuluisi saada jäähdytysilmansa, on ollut palamatonta haketta tuhkan joukossa. Se on syttynyt palamaan, jolloin uunin runko on kuumentunut punahehkuun ja jäähtyessään menettänyt osittain muotoaan. Kuvassa 4 näkyy, kuinka uunin ulkopuoliset eristetyt suojapellit ovat palaneet tuhkaluukun ympäriltä.



Kuva 4. Palaneet suojapellit tuhkaluukun ympärillä

Arinan korjaamiseksi olisi paras ratkaisu uusaa kaikkia arinaraudat ja jättää uusissa olevat käyttökelpoiset raudat varalle. Uusien rautojen hinta on yhteensä noin 70 000 euroa, mutta suurehkon hinnan takia on pakko harkita pienemmän määrän hankintaa.

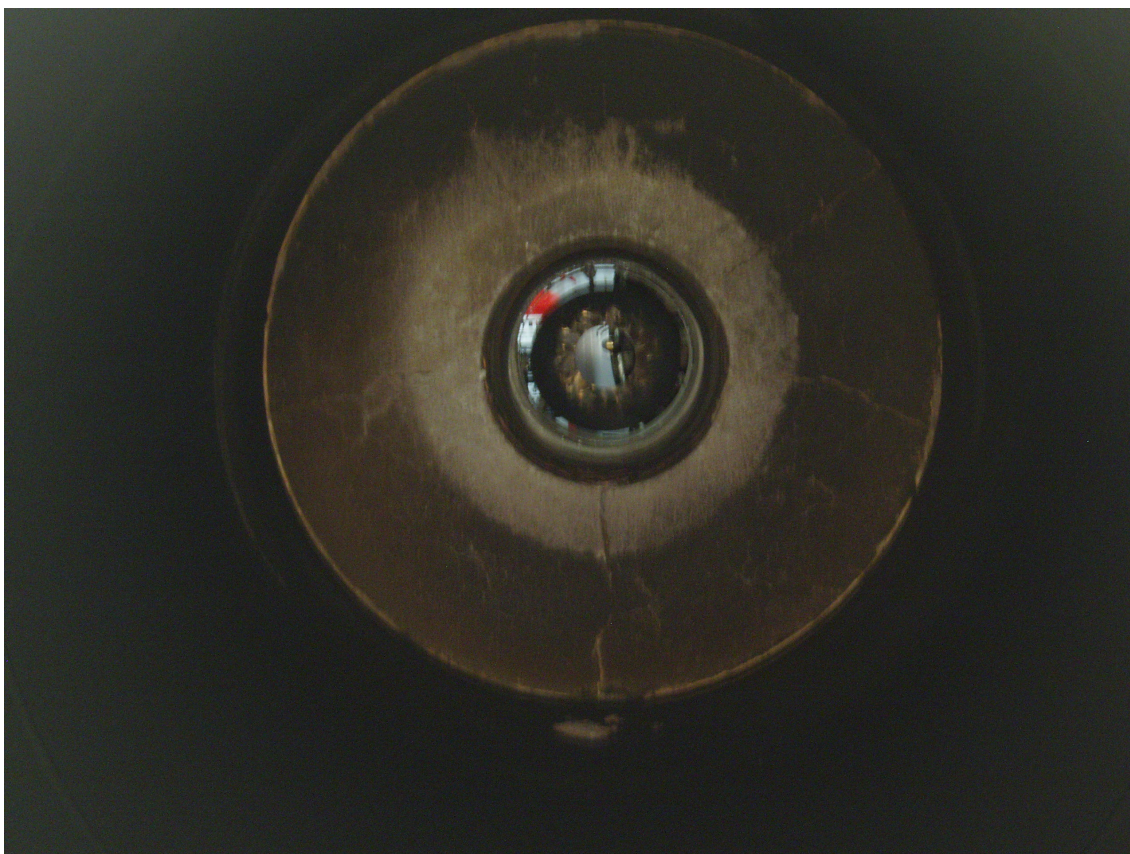
Tulipesän suojamuuraus on tehty valuelementeistä, joita on arinan sivuilla seinillä ja tulipesän katossa. Katossa olevilla elementeillä on myös toinen tarkoitus: saada aikaiseksi kattilaan sopiva ilmankierto palamisen ja lämmönsiirron parantamiseksi. Seinillä olevista elementeistä on suurin osa palanut piloille ja alkupe-
räisestä 65 mm paksuisesta elementistä on pienimmillään jäljellä noin 15 mm. Useista elementeistä on myös haljennut paloja irti paljastaen tulipesän metalliseinän. Katossa olevista elementeistä puuttuu noin kymmenen ja moni elementti on sellaisessa kunnossa, että käteen ottaessa elementti halkeaa palasiksi.

Korjausehdotuksena on käyttökeltottomien elementtien vaihtaminen uusiin ja vanhojen käyttökelpoisten elementtien sijoittaminen tulipesän viileämmälle alueille. Kustannusarvio elementeille on noin viisi tuhatta euroa.

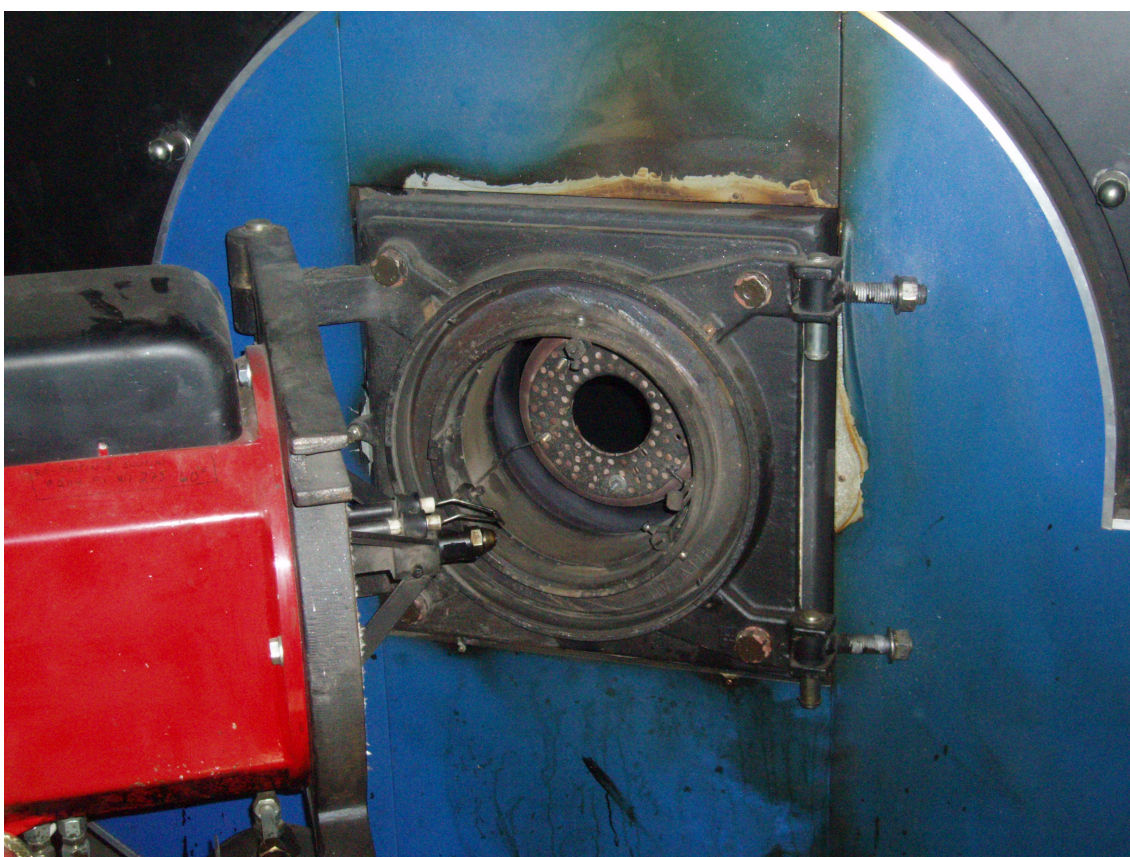
3.5 Huonokuntoinen öljypoltin ja väärä polttoaine

Öljykattilan käynnistyshäiriöt ovat yleisiä, osin raskasöljysäiliöiden huonon eristyksen ja lämmityksen takia. Raskaan öljyn polttaminen satunnaisesti ei ole kovin kannattavaa, sillä öljyn lämpötilana säiliöissä on pidettävä aina noin 45–60 °C, tai muutoin öljy jähmettyy säiliöön. Usein talvella öljypoltinhuoneen lämpötila voi olla jopa 5 astetta pakkasen puolella, jolloin öljy jähmettyy polttimen putkistoihin ja estää polttimen käynnistymisen tarvittaessa, vaikka säiliössä oleva öljy olisikin kuumaa. Ongelma on ratkaistu lämmittämällä putkistoja kaasupolttimella hätätilanteissa.

Kattilan kunto on muutoinkin huono, sillä kattilaa on pidetty lämpimänä niin, että kattila on automatiikan ohituksella saatu käynnistymään noin neljän tunnin välein muutamiksi minuuteiksi, virtausventtiilien ollessa kiinni. Tällaisella toiminnalla on kattilan sisäpinnan muuraukset altistettu erittäin suurille lämpötilan vaihteiluille ja tämän seurauksena ovat kattilan sisäpinnan suojamuuraukset halkeilleet paljastaen kattilan rungon. Kuvista 5 ja 6 voidaan nähdä halkeilleet muuraukset ja se, kuinka kattilan runkoon kohdistunut lämpö on jo polttanut maalia irti kattilan suojapelleistä. Kattilan runko on vaarassa palaa piloille, mutta se voidaan vielä estää korjaamalla suojamuuraukset ensi tilassa. Suojamuurauksien korjaamisen hinta-arvio on noin 5 tuhatta euroa, joka sisältää tarvittavat tarkastukset.



Kuva 5. Öljykattilan halkeilleet muuraukset



Kuva 6. Kattilan rungossa lämpövaurion alun merkkejä

Mikäli polttimeen polttoaine vaihdetaan raskaasta polttoöljystä kevyeen polttoöljyyn, saadaan kattilan käynnistyminen huomattavasti varmemmaksi eikä öljyä tarvitse lämmittää säiliöissä, jolloin energiaa säästyy noin 50 MWh vuodessa. Poltin on sopiva öljyn laadun vaihtoon eikä se tarvitse muuta kuin säädön. Kevyt polttoöljy on hieman kalliimpaa, mutta maksaa itsensä takaisin energiansäästöllä. Jos kiinteän polttoaineen kattilaa käytetään oikein, pitäisi polttoöljyä nykyisen 300 kuution sijaan kulua vain noin 100 kuutiota vuodessa. Hintaero on noin kuusi senttiä litralta, jolloin lisäkustannukset tulisivat olemaan vuodessa 6000 euroa. Energiansäästöissä saadaan takaisin noin 3500 euroa. Tämä hinnanerotus kannattaa maksaa siitä, että kattilan käyttövarmuus paranee huomattavasti. Polttoöljyn laadun vaihdoksen yhteydessä on syytä varautua siihen, että pumput alkavat vuotaa ja niihin joutuu vaihtamaan tiivisteet. Vuodot johtuvat kevyen polttoöljyn huomattavasti pienemmästä viskositeetistä. Hinta-arvio muutokselle on noin tuhat euroa.

3.6 Huonokuntoiset öljysäiliöt

Öljysäiliöt eivät ole tällä hetkellä valtioneuvoston asetuksen 445/2010 (asetus polttoaineteholtaan alle 50 megawatin energiantuotantoyksiköiden ympäristön-suojeluvaatimuksista) vaatimusten mukaiset. Seuraavana on edellä mainitusta valtioneuvoston asetuksesta, pykälä kolmetoista.

13 § Nestemäisten polttoaineiden varastointi

Nestemäisten polttoaineiden varastoinnissa on noudatettava seuraavia vaatimuksia:

1) nestemäiset polttoaineet on varastoitava asianmukaisissa kyseisen polttoaineen varastointiin hyväksytyissä kaksoisvaippasäiliöissä tai tiiviiseen suoja-altaaseen sijoitetuissa säiliöissä;

2) suoja-altaan tilavuus on mitoitettava siten, että vuototilanteessa altaaseen sopii vähintään 1,1 kertaa siihen sijoitetun suurimman säiliön nestetilavuus;

3) säiliöiden kunto on tarkastettava säännöllisesti;

4) säiliöt on varustettava ylitäytönestimillä ja kaksoisvaippasäiliöt on lisäksi varustettava vuodonilmaisimilla;

5) vuotojen leviämisen torjumiseksi on varattava imeytysaineita ja torjuntakalustoa polttonesteiden talteenottoa varten.

Nestemäisten polttoaineiden varastoinnista ja käsittelystä säädetään lisäksi vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetussa laissa (390/2005) ja sen nojalla. (1.)

Säiliöt ovat tällä hetkellä yksivaippaisia, ja niistä puuttuu suoja-allas ja öljynerotuskaivo, ja näin ollen ne eivät täytä asetuksen vaatimuksia. Lisäksi imeytysaineita tai torjuntakalustoa ei ole hankittu. Kuten kuvista 7 ja 8 voidaan todeta, eivät öljysäiliöiden ylitäytönestimet ole toimineet jossakin vaiheessa ja öljyä on valunut maahan säiliöiden miehistöluukkujen kautta. Lisäksi toinen öljysäiliö vuotaa jatkuvasti maahan öljyä todennäköisesti säiliössä olevan vaurion takia.



Kuva 7. Nykyiset öljysäiliöt



Kuva 8. Säiliön vuotokohta

Öljysäiliöiden lämmitys on toteutettu suoraan kaukolämpöpiirin paluuputkesta, jolloin vuodon sattuessa kaukolämpövesi virtaa säiliöön täyttäen sen hetkessä ja työntäen säiliöissä olevan öljyn ulos säiliöstä. Säiliöiden lämmitys olisi pitänyt toteuttaa erillisellä glykolipiirillä lämmönvaihtimen kautta, jolloin vuodon sattuessa säiliöön vuotaisi vain pieni määrä glykolia. Tosin edellisessä korjausehdotuksessa on ehdotettu raskaan polttoöljyn korvaamista kevyellä polttoöljyllä ja näin ollen säiliöiden lämmityksestä voidaan luopua. Väliaikaisena ratkaisuna säiliöiden lämmitysputket on tyhjennettävä vedestä ja tulpattava. Jossakin vaiheessa säiliöt on kuitenkin pakko vaihtaa ja jos kunta ei niitä itse vaihda, niin ympäristöviranomaisena toimiva Imatran seudun ympäristötoimi puuttuu asiaan. Hintarvio uusille säiliöille kevyttä polttoöljyä varten tarvittavine putkistomuutoksineen on noin 40–45 tuhatta euroa sisältäen vanhojen säiliöiden purkamisen. Vanhojen säiliöiden alla olevan maakerroksen puhdistustöistä ja niiden kustannuksista voidaan hintaa arvioida vasta, kun tiedetään saastuneen maaperän laajuus.

3.7 Suunnittelemattomien alasajojen suuri määrä

Suunnittelemattomia alasajoja tulee paljon lämpökeskuksella pääasiassa sen vuoksi, että huolto ei ole ollut suunnitelmallista, sekä siksi, että periaatteena on pidetty kiinteään polttoaineen kattilan alasajamista pienimmänkin vian sattuessa. Alasajojen määrää saadaan vähennettyä, kun huolto tehdään suunnitelmallisemmin ja vikojen sattuessa harkitaan sitä, onko kattila ajettava alas vai ei. Päätöstä tehdessä on muistettava arvioida sitä, aiheuttaako kattilan päälle jättäminen muita vahinkoja. Pienen vian sattuessa kattila voidaan jättää päälle ja esimerkiksi pienentää menoveden lämpöä, jolloin kattila käy pienemmillä tehoilla eikä näin rasitu niin paljoa.

Normaalista poikkeavat tilanteet sattuvat yleensä työajan ulkopuolella, jolloin päivystäjä pyrkii hoitamaan tilanteen. Ongelmana tilanteissa usein on se, että päivystäjät eivät tunne laitosta yhtä hyvin kuin laitoksenhoitaja. Näin he eivät osaa toimia tilanteen vaatimalla tavalla ja vahinkojen välttämiseksi ajavat kattilan alas. Korjataksemme tämän tilanteen on laitoksen hoitajan alettava koota toimintaohjeita laitoksen erilaisia häiriötilanteita varten. Toimintaohjeiden avulla voidaan turhat alasajot välttää.

3.8 Väärä ajotapa

Kattilaa on ajettu tähän mennessä liian ohuella polttoainekerroksella, mikä rasittaa arinaa kohtuuttomasti. Kattilan lähtevän veden lämpötilaa ei ole säädelty ulkolämpötilan mukaan, jolloin hakkeen polttaminen kesäaikana on mahdotonta. Lisäksi talvella on verkostoon ajettu huomattavasti suositusta viileämpää vettä ja vastaavasti kesällä on verkostoon ajettu huomattavasti suosituksia kuumempaa vettä.

Ongelma voidaan ratkaista henkilöstön lisäkoulutuksella ja tutustumalla ohjeidenmukaisiin ajotapoihin. Tosin jokainen laitos on oma yksilönsä, jolloin ohjeita joudutaan muokkaamaan kokemusten perusteella jokaisen yksittäisen laitoksen tarpeiden mukaan. Aluksi menoveden lämpötilat ja kattiloiden lämpötilat

säädetään ohjeiden mukaiselle tasolle ja sitten niitä muutetaan laitoksen tarpeiden mukaan.

Kattilan valmistaja on antanut kattilalle ajo-ohjeet, joita tulisi aluksi noudattaa ja näiden pohjalta tulisi ruveta hakemaan oikeita arvoja kyseiselle laitokselle. Laitoksella tulisi myös täyttää kattilavalmistajan tekemää ajopäiväkirjaa, jolloin pidemmän päälle ajopäiväkirjasta muodostuisi ohjeet erilaatuisten polttoaineiden polttoon. Lisäksi huolloista ja korjauksista tulisi ruveta pitämään päiväkirjaa, jolloin voitaisiin nähdä, tuleeko jokin vika useammin kuin muut, jolloin sen ratkaisuun voitaisiin keskittyä enemmän.

Laitosten valvojille on olemassa pätevyysvaatimuksia. Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös painelaiteturvallisuudesta (953/1999) määrittää vaatimukset erilaisten laitoksien käytön valvojan pätevyyksistä.

24 § Pätevyyskirjat

Sellaisessa kattilalaitoksessa, jossa on yksi tai useampi rekisteröitävä höyry- tai kuumavesikattila ja niiden yhteenlaskettu teho on yli 1 MW tai niistä yhdenkin suurin sallittu käyttöpaine yli 10 bar, käytön valvojalla tulee olla painelaitelain 10 §:ssä säädetyn asiantuntemuksen lisäksi kattilalaitosten käytön valvojen pätevyyskirjoista annetun asetuksen (891/1999) mukainen pätevyys seuraavasti:

1) ylikonemestarinkirja, jos teholuku on yli 5 000 bar · MW;

2) konemestarinkirja, jos teholuku on enintään 5 000 bar · MW;

3) alikonemestarinkirja, jos suurin sallittu käyttöpaine on enintään 40 bar ja teholuku on enintään 500 bar · MW;

4) A-koneenhoitajankirja, jos suurin sallittu käyttöpaine on enintään 25 bar ja teholuku on enintään 100 bar · MW;

5) B-koneenhoitajankirja, jos suurin sallittu käyttöpaine on enintään 16 bar ja teholuku on enintään 40 bar · MW.

Jos kattilalaitoksessa on yksinomaan kuumavesikattiloita, voidaan käytön valvojaksi nimetä henkilö, jolla on luokkaa alempi pätevyys kuin 1 momentissa säädetään.

Jos kattilalaitoksessa on sekä höyry- että kuumavesikattiloita, määräytyvät pätevyysvaatimukset 1 ja 2 momentin perusteella korkeampaa pätevyyttä edellyttävän vaihtoehdon mukaan laskemalla teholluvut ja suurimmat sallitut käyttöpaineet erikseen höyrykattiloiden ja kuumavesikattiloiden ryhmille.

Käytön varavalvojaksi kattilalaitokseen voidaan myös nimetä henkilö, jolla on luokkaa alempi pätevyys kuin 1—3 momentissa säädetään. (2.)

Päätökseen nojautuen voidaan todeta, että Parikkalan laitoksella ei tarvita pätevyyskirjaa, koska minkään kattilan paine ei ylitä päätöksessä säädettyjä ja teholluku laitoksella on 35 bar · MW. Tämä ei silti tarkoita, että laitoksen hoitajalla ei tällaista koulutusta saisi olla. Suosittelen, että laitoksen hoitaja suorittaa B-koneenhoitajanpätevyyskirjan. Koulutuksen hinta on 1550 €.

3.9 Verkoston huono eristys ja kunto

Verkosto on malliltaan haastava sen vuoksi, että Parikkalan taajama on muodoltaan pitkulainen. Miltei kaikki kaukolämpökaivot on jätetty eristämättä, jolloin talviaikana lämmönhukka on suuri. Lisäksi verkosto on suurilta osin vanhaa fiskaaliterm-putkea, jonka lämmönhukka on suuri verrattuna nykyaikaisiin kiinnivaahdotettuihin Mpuk- ja 2 Mpuk- putkijärjestelmiin. Verkostossa tapahtuvat häviöt ovat yleensä luokkaa 6–8 %, jolloin energianhukka Parikkalassa on noin 1000–1300 MWh vuodessa. Rahallisesti tämä tekee 70–90 tuhatta euroa vuodessa, kun hukkaenergian määrä kerrotaan energian myyntihinnalla. Tietenkään tätä kaikkea verkostohukkaa ei voida poistaa, mutta se pienenee korjaussien myötä.

Verkoston parannustyöt tulisi aloittaa kaukolämpökaivojen eristyksestä. Työt tulisi sijoittaa kesäaikaan, jolloin kaukolämmön menovesi on viileämpää kuin talvella. Näin vältetään vaaratilanteilta silloin, kun työmies menee johonkin ahtaista kaivoista, joissa talvella putkien lämpö on jopa 115 °C. Kun kesäaikana laitostmiehellä on paljon ylimääräistä aikaa laitoksen käydessä kevyesti, voi oma laitostmies tehdä eristykset eikä ulkopuolisia tarvitsisi palkata. Hinta-arvio kaivojen eristykselle on noin 2000 €.

Verkoston vuodoilta on onneksi välttytty viime vuosina, mutta verkostossa piilee sellaisia riskitekijöitä, että sen saneeraaminen on välttämätöntä. Pahimmassa paikassa olevat putket ovat aivan järven rannassa ja veden ollessa korkealla ne ovat järvenpinnan alapuolella. Vanhimmat putket ovat 1970-luvulta, joten niiden käyttöikä alkaa olla lopussa. Kyseisen alueen putkissa on ollut vuosien saatos-

sa useita pienempiä vuotoja. Verkoston täysimääräinen saneeraus on toteutettava jollakin aikavälillä; todennäköisesti se on 10–20 vuoden aikana tapahtuva työ. Hinta-arvioksi voidaan siis esittää korjaussuunnitelmaa, jota varten määrärahoihin varataan 50 tuhatta euroa vuodessa. Verkoston korjaukset aloitetaan verkoston riskialteimmista osioista.

3.10 Huonot kaukolämpömittarit

Vanhimmat kiinteistöillä olevat mittarit ovat jopa 1970-luvulta, jolloin niiden mitaama energian määrä on jo epävarma. Mittarit eivät täytä nykyisien standardien vaatimuksia lämmön mittaukselle. Verkostossa on myös useita mittareita, jotka eivät ole mitanneet lämmönkulutusta enää vuosiin ja kiinteistöjä on laskutettu arvion mukaan. Energiateollisuus ry:n suosituksessa K13/2008 kaukolämmön mittauksesta, luvussa 2 lainsäädäntö ja määräykset sanotaan lämpöenergiamittarien vakausvelvoitteen perustuvan vakauslakiin (219/1965) ja vakausasetukseen (370/1992, muutos 343/2004). Asetuksen (370/1992) mukaan kaikki enintään DN 50 lämpöenergiamittareiden tulee olla tyyppihyväksyttyjä. Parikkalassa kaikki mittarit ovat enintään DN 50 kokoisia. Lähes kaikista mittareista puuttuu tyyppihyväksyntä. (3.)

Kaikki verkostossa olevat mittarit tulisi kartoittaa sekä huomioida niiden tyypit ja asennusvuodet. Tämän perusteella voitaisiin mittarit ryhmitellä erilaisiin kiireellisyysluokkiin ja ruveta uusimaan mittareita, esimerkiksi kaksikymmentä kappaletta vuodessa. Kustannus arvio mittarille on noin 400–450 € kappaleelta asennettuna, hieman mittarin tilavuusvesivirrasta riippuen.

3.11 Varavoimalaitosten väärät putkistokytkenät ja sijoittelu

Varavoimalaitokset on rakennettu vanhainkoti Käskynkän ja toinen paloaseman pihalle. Käskynkän pihalla oleva varavoimalaitos toimii oikein, mutta talvella se ei käynnisty, jos laitokselta lähtevä vesi on yli 90 °C. Tosin pieni osa verkostoa voidaan erottaa muusta verkosta, jolloin varavoimalaitos saadaan toimimaan ja lämmittämään tuon pienen erotetun verkoston osan.

Kun paloaseman pihalle rakennettu varavoimalaitos on käytössä, niin se aiheuttaa Kirjolan alueella verkoston viilenemisen, jolloin yksi pienkerrostalo, koulu ja liikuntahalli jäävät ilman riittävää lämpöä. Kirjolan alueen menovesi jäähtyy noin 55–65 °C:ksi, kun toimitaan laitoksella olevien toimintaohjeiden mukaan. Aiemmin pienkerrostalossa olevalla öljypolttimella pystyttiin antamaan lämpöä myös koululle, mutta siellä tehtyjen putkistomuutosten takia poltin lämmittää ainoastaan pienkerrostaloa. Lisäksi paloasemalla olevan kattilan suurin sallittu käyttöpaine on kuusi baaria ja verkostossa suurin sallittu käyttöpaine on kymmenen baaria, paine ei nouse milloinkaan kymmeneen baariin saakka, mutta on hyvin usein yli kuuden baarin. Tämän johdosta on hyvinkin mahdollista, että kattila hajoaa jossakin vaiheessa liian koviin käyttöpaineisiin.

Seuraavana on Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivistä 2009/105/EY, liitteestä yksi (Olennaiset turvallisuusvaatimukset) luvun kaksi kohta c.

c) suurin sallittu käyttöpaine PS.

Alimman käyttölämpötilan ylittäessä – 10 °C on rakenneaineelta vaadittujen ominaisuuksien kuitenkin täytyttävä lämpötilassa – 10 °C.

Valmistajan on otettava lisäksi huomioon seuraavat määräykset:

- astiat on voitava tarkastaa sisäpuolelta,*
- astiat on voitava tyhjentää nesteestä,*
- mekaanisten ominaisuuksien on säilyttävä koko sen ajan, kun astiaa käytetään suunnitellulla tavalla,*
- astiat on riittävästi korroosiosuojattava suunnitellun käytön edellyttämällä tavalla,*

käytettäessä astiaa suunnitellulla tavalla:

- ne eivät saa kuormittua käyttöturvallisuutta vaarantaen,*
- sisäpuolinen paine ei saa pysyvästi ylittää suurinta sallittua käyttöpainetta PS. Kuitenkin hetkellinen ylitys saa olla 10 %.*

Pituus- ja kehänsuuntaisten saumojen on oltava läpihitsattuja tai niitä vastaavia. Muissa kuin puolipallopäädyissä on oltava lieriömäinen reuna.(4.)

Edellisessä määrätään, että painelaitteen sisäpuolinen paine ei saa ylittää suurinta sallittua käyttöpainetta, mutta kuitenkin hetkellinen ylitys saa olla 10 %. Koska verkoston paine ylittää jatkuvasti 6,6 baria on paloaseman pihalla oleva varavoimalaitos irroitettava verkostosta, koska se ei täytä kyseisen direktiivin vaatimuksia.

3.12 Laitoksen epävarmuus lämmöntuotannossa

Laitoksen lämmöntuotanto on hyvin epävakaa pohjalla eikä tilannetta helpota lainkaan, että talvi on tulossa kovaa vauhtia. Aiempina talvina tilanne on ollut vielä hieman parempi, sillä päälämpökeskuksella oleva 0,8 MW:n raskasöljykattila on ollut vielä käytössä. Lisäksi on päätetty, että vuotavaan öljysäiliöön ei oteta enää öljyä, jolloin käytettävissä olevan polttoöljyn määrä pienenee 50:stä 25:teen kuutioon. Kun 2,5 MW poltin käy talvella täydellä tehollaan, niin tämä määrä öljyä riittää noin neljä vuorokautta. Öljyn toimitusaika tilauksesta on 1–3 työpäivää, joten öljyn loppuminen on mahdollista, jos esimerkiksi öljyn polttaminen joudutaan aloittamaan perjantaina. Jos kiinteän polttoaineen kattila sammuu yllättäen eikä öljysäiliö ole täynnä, on mahdollista, että lämmön toimitukseen tulee katkoksia. Kun varavoimakeskukset käynnistetään, saadaan verkoston jäätyminen estettyä, mutta verkostosta ei riitä lämpöä kaikille kuluttajille.

Tämänkaltainen tilanne on vältettävissä investoimalla laitokseen ja pitämällä laitos hyvässä kunnossa. Laitoksen parempi kunto ja toimintavarmuus saavutetaan noudattamalla aiemmin esitettyjä korjausehdotuksia ja panostamalla laitoksen jatkuvaan huoltoon.

3.13 Automaattinen paineilmanuohoin ja paineilman laatu

Kiinteän polttoaineen kattilassa on kiinteä automatisoitu paineilmanuohoin, jonka toiminta on hyvin epävarmaa nuohoimen kalvojen ja huonolaatuisen paineilman takia. Nuohoimen paineilmanlaadun vaatimuksena on öljytön ja kuiva paineilma, koska kosteus ja öljy tuhoavat nuohoimen kalvot huomattavasti normaalia nopeammin. Paineilmaa tuottaa tällä hetkellä Sarlin hydrovane 07-kompressorin ja ennen painesäiliötä on karkea öljynerotin. Koska paineilmasäiliö on kiinteän polttoaineen kattilan päällä, tapahtuu säiliössä erittäin paljon kondensoitumista. Nuohoimen ohjeen mukainen nuohousaika tulisi olla 0,2 - 0,35 s, mutta logiikkaohjaus sallii pienimmäksi arvoksi yhden sekunnin. Paineilman kulutus on näin erittäin suurta ja se rasittaa tarpeettomasti kompressoria. Vuotojen ja väärän ohjauksen takia kompressorin on käynnissä tasaisesti ympäri vuorokauden. Nuohouksen huono toiminta huonontaa kattilan hyötysuhdetta.

Jotta nuohoin saataisiin toimimaan halutulla tavalla, on kompressorin jälkeen linjaan asennettava kunnollinen öljynerotus ja jäähdytyskuivain, jonka teho on riittävä kompressorin tuottamalle ilmamäärälle. Myös nuohoimen vuotavat kalvot on uusittava ja samalla tarkastettava nuohoimen toiminta kokonaisuudessaan. Hinta-arvio nuohoimen huollolle on 5–6 tuhatta euroa ja tarvittaville öljynerotussuodattimille ja jäähdytyskuivaimelle on noin 2–3 tuhatta euroa.

4 Ongelmien ja korjausehdotusten kiireellisyysjärjestys

Koska tehtäviä töitä on niin paljon eikä rahallisesti ole pienintäkään mahdollisuutta toteuttaa kaikkia korjausehdotuksia kerralla, on syytä määrittää korjausehdotuksien kiireellisyys. Kiireellisyys on vain yksi seikka, joka vaikuttaa ehdotuksien toteutusjärjestykseen. Muina vaikuttajina ovat muun muassa hinta, lämmityskauden vaihe, jossa työ on mahdollista tehdä, ja omien voimavarojen hyödyntäminen korjauksissa. Taulukossa 2 on esitetty ongelmat kiireellisyysjärjestyksessä. Taulukkoon 3 on kerätty korjausehdotukset ja niiden ehdotetut toteutusajankohdat. Taulukossa on otettu huomioon ehdotusten työmäärä, kustannukset, kiireellisyys ja lämmityskauden erilaiset vaiheet.

Ongelma	Ratkaisu	Hinta-arvio	Kiireellisyys
Riittämätön kattila-teho	Uuden hakekattilan rakentaminen	1,7–2,3 miljoonaa euroa	Erittäin kiireellinen
Huonokuntoinen hakekattila	Arinarautojen uusiminen	30–70 tuhatta euroa	Erittäin kiireellinen
	Valuelementtien uusiminen	5 tuhatta euroa	Erittäin kiireellinen
Huonokuntoiset öljysäiliöt	Öljysäiliöiden uusiminen	40–45 tuhatta euroa	Kiireellinen
Huonokuntoinen öljypoltin ja väärä polttoaine	Kattilan muurausten uusiminen ja polttoaineen vaihto	6 tuhatta euroa	Kiireellinen
Verkoston huonoreistys ja kunto	Verkoston kunnostus- ja eristystyöt	50 tuhatta euroa vuodessa	Tehtävä jatkuvasti määrärahojen riittävyyden mukaan
Huonot kaukolämpömittarit	Mittareiden vaihto uusiin	9 tuhatta euroa vuodessa	Tehtävä jatkuvasti määrärahojen riittävyyden mukaan
Epävarma valvomo-ohjelmisto ja hälytyslaitteisto	Ohjelmiston uusia tai päivitys	10–15 tuhatta euroa	Sisällytettävä uuden hakekattilan hankintaan

Taulukko 2. Laitoksen ongelmat kiireellisyysjärjestyksessä

Korjausehdotus	Vaihe	Suosittelun toteutusajan- kohta
Arinarautojen uusiminen	Suunnittelu ja toteutus	Syksy 2012
Valuelementtien uusiminen	Suunnittelu ja toteutus	Syksy 2012
Öljypolttimien korjaukset	Polttoaineen vaihto kevyeen polttoöljyyn	Syksy 2012
	Kattilan suojamuurausten kunnostus	Syksy 2012
	Lämmityskierukoiden erotus verkosta ja tyhjennys	Syksy 2012
Uusien öljysäiliöiden rakentaminen	Lupa-asiat, suunnittelu ja kilpailutus	Talvi / kevät 2013
	Säiliöiden rakentaminen ja käyttöön otto	Kesä / syksy 2013
Uuden hakekattilan rakentaminen ja valvomo-ohjelmiston uusinta	Selvitykset ja tarpeellisten lupa-asioiden käsittely	Syksy / talvi 2012
	Suunnittelu ja kilpailutus	Talvi 2012 / 2013
	Kattilan rakentamisajan-kohta	Kevät / kesä 2013
	Kattilan käyttöönotto	Syksy 2013
Kaukolämpömittareiden vaihto uusiin	20 kpl vuodessa	2013 – 2016
Verkoston saneeraukset ja eristykset	Kaukolämpökaivojen eristykset	Syksy 2012 ja kesä 2013
	Verkosto saneeraukset	Kesäisin vuodesta 2013 alkaen

Taulukko 3. Korjausehdotukset ja niiden ehdotetut toteutusajankohdat

5 Toteutuneet ja toteutumassa olevat korjausehdotukset

Tällä hetkellä laitoksella on toteutettu jonkin verran tekemiäni korjausehdotuksia ja jotkin ovat työn alla. Kaikkia ei tietenkään voida toteuttaa nopealla aikataululla yksinkertaisesti niiden suurehkon hinnan takia. Huonokuntoiseen hakekattilaan on jo uusittu suurin osa arinaraudoista ja tulipesää suojaavat valuelementit on vaihdettu uusiin (kuva 9).



Kuva 9. Uusitut valuelementit ja arinaraudat uunissa

Öljypoltin on vaihdettu käyttämään kevyttä polttoöljyä ja säiliöiden riskialtis lämmittäminen on lopetettu. Huonokuntoisten öljysäiliöiden uusimisen rahoitus on työn alla; uusiminen olisi hyvä tehdä ensi tilassa. Paineilmanuohoimen kaikki kalvot on vaihdettu, paineilmakompressori huollettu ja öljynerottimia ja jäähdytyskuivainta ollaan hankkimassa. Tarkemmat selvittelyt valvomo-ohjelmiston päivityksestä tai vaihtamisesta ovat meneillään, mutta itse työ on jäämässä jonkin tulevaisuuteen. Riittämättömän kattilatehon suhteen on käynnistetty esiselvitys suunnittelijan kanssa, joka aikanaan on laitoksen suunnitellut, mutta mahdollinen uuden kattilan hankinta jäänee joidenkin vuosien päähän suureh-

kon hintansa takia. Ensi vuoden määrärahoihin on tulossa riittävä määrä rahaa jatkuvan huollon tekemistä varten ja loppujen huonokuntoisten arinarautojen uusimiseen. Väärään ajotapaan on puututtu ja huonosta hakkeen laadusta on ruvettu reklamoimaan toimittajalle, joka onkin luvannut keskittyä enemmän hakkeen laatuun. Reklamointien seurauksena hakkeen toimittaja on myös korvannut laitokselle rahallisesti huonon polttoaineen aiheuttamia kustannuksia. Ensi vuoden suunnittelemtomien alasajojen määrää saadaan vähennettyä. Kaukolämpökaivoja ruvetaan eristämään vielä tämän syksyn aikana, mutta osa eristyksistä tulee jäämään seuraavalle kesälle. Mittareiden uusintaa ei vielä ruveta tekemään säännöllisesti vaan toistaiseksi vaihdetaan vaan mittareita, joiden kulutus poikkeaa selkeästi aiemmasta keskiarvosta. Varavoimailaitoksia ei tulla muuttelemaan tässä vaiheessa, mutta niiden kohtaloa on harkittava tulevana vuosina. Yhtenä vaihtoehtona on niiden päivittäminen nykyaikaisiin kattiloihin.

6 Laitoksen tila tällä hetkellä

Laitoksen tila on huomattavasti parempi kuin ennen, mutta talveen varautuminen on vieläkin huonolla tolalla. Laitoksella olevat kattilat toimivat kuten niiden kuuluukin, mutta niitä on vain yksinkertaisesti liian vähän. Ensi talvea odotetaan kuitenkin entistä luottavaisimmin mielin, mutta silti on mahdollista, että ongelmia tulee talvella.

Laitoksen käyttövarmuus on parantunut huomattavasti, koska laitoksella on alettu panostaa jatkuvaan ennakoivaan huoltoon ja laitoksen epäkohtiin on kiinnitetty huomiota sekä ryhdytty pohtimaan niiden korjaamista. Jatkon kannalta laitokselle tulisi ehdottomasti laatia jatkuvan kunnossapidon -suunnitelma ja huolto-ohjeet kattilan seisokkia varten, jotta seisokit eivät venyisi liian pitkiksi. Laitoksen kannattavuus saadaan paranemaan energian oikealla hinnoittelulla, joka perustuu vuoden aikana tuleviin kustannuksiin, niin polttoaineiden kuin huoltojen ja palkkojenkin osalta.

Laitoksen kuluihin voidaan vaikuttaa eniten polttoaineen laaduntarkkailulla ja kunnossapidolla, joista laitoksen suurimmat kulut tulevatkin. Ennakoiva kunnos-

sapito takaa kiinteän polttoaineen kattilan parhaan mahdollisen hyödyntämisen, jolloin polttoainekulut pysyvät pienempinä.

7 Päätelmät

Kokonaisuudessaan laitoksen investointitarpeet ovat noin 2–2,5 miljoonaa euroa. Realistiset mahdollisuudet investointien kattamiseen laitoksen voitolla olisi noin kymmenen vuoden kuluessa. Korjausehdotuksilla Parikkalan lämpölaitos voisi pärjätä kymmeniä vuosia, kunhan muistetaan panostaa jatkuvaan kunnossapitoon. Parikkala on nykyisin ja tulee myös tulevaisuudessa olemaan muuttotappiollinen kunta, jolloin voidaan olettaa, että tehontarve kaukolämmössä ei tule enää merkittävästi kasvamaan. Niinpä voidaankin ajatella, että kattilat riittäisivät kattamaan Parikkalassa tarvittavan tehontarpeen niin kauan, kunnes kattiloiden tekninen ikä tulee tiensä päähän.

Parikkalan kunnan on joka tapauksessa järjestettävä varavoimaa laitoksen tarpeisiin. Seuraavaksi tulisi panostaa korjauksiin, joiden kustannukset eivät ole suuria sekä keskittää voimavarat ja rahoitus uuden kattilan hankintaan. Uuden kattilan myötä laitoksen kunnossapidettävyyden paranisi ja laitoksen nykyisten kattiloiden käyttöikä kasvaisi huomattavasti, koska niillä ei olisi enää pakko ajaa liian suuria tehoja.

Laitoksen kulut on saatavissa kuriin suhteellisen yksinkertaisin keinoin, jolloin taloudellinen kannattavuus kääntyy miltei itsestään voiton puolelle. Mahdollisten suurempien investointien huomioiminen laitoksen energian myyntihinnassa on toteutettava heti, kun investoinnit tehdään ja investointien hankintahintaa on ruvettava kuolettamaan. Näiden tietojen pohjalta voidaan päätellä, että Parikkalan kunnan kannattaa investoida laitokseen ja laittaa investoinnit tuottamaan, mikäli kunnan varoista on mitenkään mahdollista tätä tehdä.

Kuvat

- Kuva 1. Kaavaote Parikkalan Torikadulta, s. 8
- Kuva 2. Uusi ja kuluneita arinarautoja, s. 11
- Kuva 3. Piloille palanut poskirauta, s. 12
- Kuva 4. Palaneet suojapellit tuhkaluukun ympärillä, s. 13
- Kuva 5. Öljykattilan halkeilleet muuraukset, s. 15
- Kuva 6. Kattilan rungossa lämpöaurion alun merkkejä, s. 15
- Kuva 7. Nykyiset öljysäiliöt, s. 17
- Kuva 8. Säiliön vuotokohta, s. 18
- Kuva 9. Uusitut valuelementit ja arinaraudat uunissa, s. 28

Taulukot

- Taulukko 1. Yhteenveto kattiloista ja tehon tarpeista, s.7
- Taulukko 2. Laitoksen ongelmat kiireellisyys järjestyksessä, s. 26
- Taulukko 3. Korjausehdotukset ja niiden ehdotetut toteutusajankohdat, s.27

Lähteet

1. Valtioneuvoston asetus polttoaineteholtaan alle 50 megawatin energiantuotantoyksiköiden ympäristönsuojeluvaatimuksista (445/2010)
2. Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös painelaiteturvallisuudesta (953/1999)
3. Vakausasetus (370/1992, muutos 343/2004)
4. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/105/EY yksinkertaista paineastioista